Nicht für den Prüfling bestimmt

I Erläuterungen

Voraussetzungen gemäß KCBG und Abiturerlassen BG jeweils in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung

Standardbezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Kompetenzbereiche sind für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe besonders bedeutsam. Darüber hinaus können weitere, hier nicht ausgewiesene Kompetenzbereiche für die Bearbeitung der Aufgabe nachrangig bedeutsam sein, zumal die Kompetenzbereiche in engem Bezug zueinander stehen. Die Operationalisierung des Bezugs zu den Kompetenzbereichen des Standardbezugs erfolgt in Abschnitt II.

Aufgabe	Kompetenzbereiche				
	K1	K2	K3	K4	K5
1	X				
2		X			
3.1				X	
3.2	X		X		
3.3			X	X	
3.4		X			
4					X
5.1				X	
5.2				X	
5.3			X		X

Inhaltlicher Bezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Themenfelder sind die wesentliche inhaltliche Grundlage für die vorliegenden Aufgaben. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Themenfelder für die Bearbeitung nachrangig bedeutsam sein.
Q1: Herstellung und Verdauung von Lebensmitteln
Q2: Physiologie und Biochemie der Ernährung
Q3: Gesunderhaltendes Ernährungsverhalten
verbindliche Themenfelder: Der Weg der Nahrung im Körper: Verdauung und Resorption (Q1.1), Energiegewinnung aus Kohlenhydraten: Intermediärstoffwechsel (Q2.1), Fette und Proteine im Stoffwechsel (Q2.2), Ernährung gesunder Erwachsener (Q3.1)

II Lösungshinweise

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
1	nennen Makronährstoffe − Kohlenhydrate: 17 kJ / g − Eiweiße: 17 kJ / g − Fette: 37 kJ / g	3		
	angeben − Kohlenhydrate: Brennstoff zur Energiegewinnung − Eiweiße: Baustoff zur Gewebeerneuerung − Fette: Brennstoff zur Energiegewinnung	3		
	Summe 6	**6**		

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
2	angeben Als Grundumsatz bezeichnet man die Energiemenge, die ein Mensch in Ruhe für die Aufrechterhaltung lebenswichtiger Körperfunktionen, z. B. Atmung und Herzschlag, benötigt. Der Leistungsumsatz ist die Energiemenge, die über den Grundumsatz hinaus für körperliche Aktivitäten benötigt wird.	4		
	begründen Im Alter verlangsamen sich die Stoffwechselvorgänge. Ältere Menschen haben einen geringeren Grundumsatz als jüngere Menschen. Im Durchschnitt besitzen Männer mehr Muskelmasse und weniger Fettgewebe als Frauen. Da Muskeln mehr Energie benötigen als Körperfett, ist der Grundumsatz bei Männern höher als bei Frauen gleichen Alters.		4	
	Summe 8	**4**	**4**	

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
3.1	beschreiben Die Stärkeverdauung beginnt im Mund. Der Speichel aus den Speicheldrüsen enthält das stärkespaltende Enzym α-Amylase. Die Amylase spaltet hydrolytisch die α-1,4-glykosidischen Bindungen des Polysaccharids. Stärke wird in Dextrine und bei intensivem Kauen bis zu Maltose gespalten. Im Magen wird die Verdauung durch das saure Milieu unterbrochen. Die α-Amylase wird inaktiviert. Im Dünndarm erfolgt die weitere Spaltung durch α-1,4-Amylase und α-1,6 -Glucosidase der Bauchspeicheldrüse zu Disacchariden. Die weitere Spaltung erfolgt durch die membranständige Disaccharidase Maltase zu Glucose.	7		
	nennen Es handelt sich um den Ballaststoff Cellulose.	1		

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
	begründen Das Molekül besteht aus Glucose-Einheiten, die β-1,4-glykosidisch verknüpft sind. Im Verdauungstrakt gibt es keine Enzyme zur Spaltung dieser β-glykosidischen Bindungen, darum kann Cellulose nicht verdaut und resorbiert werden.		2	2
3.2	beschreiben, entwickeln Bei Defekt des SGLT 1-Transporters können Glucose und Galaktose nicht oder nur ganz vermindert aus dem Dünndarm in den Enterozyten resorbiert werden. Nur Fruktose kann über den GLUT 5-Transporter in den Enterozyten und anschließend über den GLUT 2-Transporter ins Blut gelangen. Darum kann nur Fruktose dem Körper Energie aus Kohlenhydraten liefern. Die nicht resorbierte Glucose und Galaktose gelangen in den Dickdarm und können dort von den Mikroorganismen abgebaut werden. Die Abbauprodukte sind osmotisch aktiv und können schwere Durchfälle und bei Säuglingen sogar Dehydrationen hervorrufen. Die Säuglinge leiden unter Gewichtsverlust, da ihnen die Energie aus Glucose und Galaktose fehlt. beschreiben entwickeln	 6	 4	
3.3	entwickeln, begründen Betroffene müssen lebenslang ihre Zufuhr an Glucose und Galaktose kontrollieren. Gleiches gilt für die Zufuhr von Laktose, Saccharose und Stärke, weil diese die Monosaccharide Glucose und Galaktose enthalten. Auch die Aufnahme von Milchprodukten ist bereits ab dem Säuglingsalter problematisch. Damit entfällt die Aufnahme von Getreideprodukten und Obst sowie Haushaltszucker. Es müssen fast alle kohlenhydrathaltigen Lebensmittel gemieden werden. Dadurch ist auch die Aufnahme an Mikronährstoffen beeinträchtigt, sodass diese supplementiert werden müssen. Z. B. ist die Calciumzufuhr problematisch, da die Milchprodukte fehlen. Zur Deckung des Energiebedarfs müssen verstärkt Fette und Proteine herangezogen werden. entwickeln begründen			 4 4

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
3.4	analysieren Zu Beginn der Muskeltätigkeit reicht der über das Blut zugeführte Sauerstoff nicht für eine vollständige Oxidation der Glucose aus. Um trotzdem die Energieversorgung zu gewährleisten, wird Glucose in der Glykolyse anaerob zu Lactat umgewandelt. Dieses wird an das Blut abgegeben. In der Leber wird hieraus über Pyruvat Glucose in der Gluconeogenese aufgebaut. Die Glucose wird dann an das Blut abgegeben und kann wieder im Muskel zur Energiebereitstellung genutzt werden. Bei anhaltender Belastung kommt es zum Abbau der Glykogenreserven in Muskel und Leber, um Glucose bereitzustellen. Wenn weder Glykogen noch Lactat zur Aufrechterhaltung des Blutglucose-Spiegels zur Verfügung stehen, wird auch Muskelprotein zu Aminosäuren abgebaut und zur Energiebereitstellung genutzt. Durch Transaminierung wird die Aminogruppe der Aminosäure auf Pyruvat übertragen, daraus entsteht Alanin. Das Alanin gelangt über das Blut zur Leber und wird dort erneut transaminiert und über Pyruvat in der Gluconeogenese zu Glucose aufgebaut. Die Aminosäure wird oxidativ desaminiert und die Aminogruppe kann über den Harnstoffzyklus ausgeschieden werden.		8	4
	Summe 42	**14**	**14**	**14**

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
4	beschreiben Cholesterin wird über die Nahrung aufgenommen oder über die endogene Biosynthese hergestellt. In der Leber wird mithilfe des Enzyms Cholesterin-Dehydrogenase 7-Dehydro-Cholesterol hergestellt. Dieses gelangt in die Haut. Die Haut ist für den Vitamin D-Stoffwechsel des Menschen von zentraler Bedeutung, da sie durch das Einwirken von UV-B-Strahlung aus 7-Dehydro-Cholesterol Cholecalciferol herstellen kann. Der nächste Reaktionsschritt erfolgt in der Leber, durch Hydroxylierung entsteht 25-Hydroxy-Cholecalciferol. In der Niere wird durch Hydroxylierung 1,25-Dihydroxy-Cholecalciferol gebildet. Diese Verbindung stellt das aktive Vitamin D dar.	4	4	
	begründen Dadurch, dass in den Wintermonaten in der Regel weniger UV-Strahlung auf die Hautoberfläche trifft, kommt es zur verminderten Herstellung von Cholecalciferol aus 7-Dehydro-Cholesterol. Damit fehlt dieses Zwischenprodukt oder ist nur in geringeren Mengen vorhanden. Es ist notwendig für die weiteren Schritte zur Bildung des 1,25-Dihydroxy-Cholecalciferol, welches erst die aktive Form des Vitamin D darstellt. Daraus resultiert ein Vitamin D-Mangel, sofern nicht durch Supplementation eine gute Vitamin D-Versorgung gewährleistet wird.		2	2
	Summe 12	**4**	**6**	**2**

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
5.1	vergleichen Gemeinsamkeiten: – Nach den zehn Regeln der DGE wird eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl empfohlen. Bei der veganen Ernährung wird ebenfalls eine abwechslungsreiche Kost empfohlen. – In beiden Ernährungsformen gilt die Empfehlung, vor allem Wasser zu trinken. Auch andere kalorienfreie Getränke können zur Flüssigkeitszufuhr beitragen. – Die Lebensmittelgruppen Gemüse, Obst und Vollkornprodukte werden bevorzugt und bilden die Grundlage beider Ernährungsformen. – Zuckergesüßte Lebensmittel und Süßigkeiten sind in beiden Ernährungsformen erlaubt, sollen aber sparsam eingesetzt werden. – Die Zufuhr von Alkohol ist nicht empfehlenswert, sie kann sporadisch erfolgen. – Beide Ernährungsformen fordern zur körperlichen Aktivität von mindestens 30 Minuten am Tag auf.		6	
	Unterschiede: – Nach den zehn Regeln der DGE wird eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl mit überwiegend pflanzlichen Lebensmitteln empfohlenen. Tierische Lebensmittel ergänzen die Auswahl. Bei der veganen Ernährung wird auf tierische Lebensmittel komplett verzichtet. – Bei der Verwendung von Fett stehen nach den Regeln der DGE gesundheitsfördernde und qualitative Aspekte im Mittelpunkt. In der veganen Pyramide findet sich kein Hinweis darauf. – Bei der veganen Ernährung sind in der Gruppe Gemüse auch Meeresalgen aufgeführt. – Nüsse und Hülsenfrüchte sind eigenständige Segmente in der veganen Pyramide. In den zehn Regeln der DGE werden sie unter Gemüse und Obst aufgeführt. – Die Supplementierung von Vitamin B_{12} und Vitamin D wird bei der veganen Lebensmittelpyramide empfohlen. Dieser Hinweis wird bei den zehn Regeln der DGE nicht gegeben. – Die zehn Regeln der DGE sind als Text formuliert, die vegane Lebensmittelpyramide mit Begriffen. – Milch- und Milchprodukte sollen laut DGE täglich verzehrt werden, Milchalternativen sollen bei der veganen Ernährung mengenmäßig weniger verzehrt werden.		6	
5.2	begründen Die Meeresalgen in der veganen Ernährung dienen einer Verbesserung der Jodversorgung, da auf Fisch verzichtet wird. Nüsse und Samen liefern essenzielle Fettsäuren. Tierische Proteinquellen stehen nicht zur Verfügung, darum werden pflanzliche Proteinquellen empfohlen. Vitamin B_{12} ist vorwiegend in tierischen Produkten enthalten und sollte darum bei veganer Ernährung supplementiert werden. Bei veganer Ernährung wird der tägliche Aufenthalt im Freien empfohlen, um eine ausreichende Vitamin D-Bildung zu gewährleisten. In den Wintermonaten wird die Vitamin D-Supplementierung empfohlen. Bei der vollwertigen Ernährung nach der DGE kann Vitamin D über die tierische Nahrung ergänzt werden.		4	4

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
5.3	beurteilen Die Vollwert-Ernährung ist eine überwiegend pflanzliche (lakto-vegetabile) Ernährungsweise. Das vegane Lebensmittel entspricht dem Grundsatz, überwiegend auf tierische Lebensmittel zu verzichten. Bei der Vollwert-Ernährung werden gering verarbeitete Lebensmittel bevorzugt. Die Verwendung von isolierten Zutaten, wie Aroma- und Verdickungsmitteln, Dextrose und Methylcellulose ist nach den Richtlinien der Vollwert-Ernährung nicht zu empfehlen. Die Verwendung von z. B. Kartoffelstärke und stark texturiertem Sojaproteinkonzentrat als stark verarbeitete Zutaten entspricht nicht den Grundsätzen. Die vegane Fischalternative zählt zu den Fertiggerichten, die von der Vollwert-Ernährung abgelehnt werden, es ist vorfrittiert und gegart. Der Grundsatz umweltverträglich verpackter Lebensmittel ist nicht eingehalten, da die Fisch-Alternative unter Schutzatmosphäre verpackt ist. Es gibt keinen Hinweis, dass das Produkt aus ökologischem Anbau stammt und fair gehandelt ist. Es handelt sich nicht um ein regionales Produkt, denn die Hersteller weisen auf den Versand hin. Aus Sicht der Vollwert-Ernährung ist das Produkt abzulehnen. Nach den vier Wertstufen der Vollwert-Ernährung ist das Produkt aufgrund seiner Zutaten der Stufe 4 (nicht empfehlenswert) zuzuordnen.			12
	Summe 32		**16**	**16**

III Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt unter Beachtung der nachfolgenden Vorgaben nach § 33 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) in der jeweils geltenden Fassung. Bei der Bewertung und Beurteilung der sprachlichen Richtigkeit in der deutschen Sprache sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 12 Satz 3 OAVO in Verbindung mit Anlage 9b anzuwenden.

Bei der Bewertung und Beurteilung der Übersetzungsleistung in den Fächern Latein und Altgriechisch sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 14 OAVO in Verbindung mit Anlage 9c anzuwenden.

Der Fehlerindex ist nach Anlage 9b zu § 9 Abs. 12 OAVO zu berechnen. Für die Ermittlung der Punkte nach Anlage 9a zu § 9 Abs. 12 OAVO sowie Anlage 9c zu § 9 Abs. 14 OAVO wird jeweils der ganzzahlige nicht gerundete Prozentsatz bzw. Fehlerindex zugrunde gelegt.

Für die Bewertung in den modernen Fremdsprachen ist der „Erlass zur Bewertung und Beurteilung von schriftlichen Arbeiten in allen Grund- und Leistungskursen der neu beginnenden und fortgeführten modernen Fremdsprachen in der gymnasialen Oberstufe, dem beruflichen Gymnasium, dem Abendgymnasium und dem Hessenkolleg" vom 7. August 2020 (ABl. S. 519) zugrunde zu legen. Demnach erfolgt die Bewertung und Beurteilung mit der Maßgabe, dass lediglich bei der Ermittlung des Prüfungsergebnisses (Note) aus Prüfungsteil 1 und 2 gerundet wird.

Darüber hinaus sind die Vorgaben der Erlasse „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen (Abiturerlass)", „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im beruflichen Gymnasium (fachrichtungs-/ schwerpunktbezogene Fächer) (Abiturerlass BG)" und „Durchführungsbestimmungen zum Landesabitur" in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung zu beachten.

Als Kriterien für die Bewertung und Beurteilung dienen unter Beachtung der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe nach § 1 Abs. 2 OAVO neben dem Inhaltlichen auch die in den Kerncurricula genannten überfachlichen Kompetenzen, insbesondere die Sprachkompetenz und Wissenschaftspropädeutik; dies zeigt sich u.a. in qualitativen Merkmalen wie Strukturierung, Differenziertheit, (fach-)sprachlicher Gestaltung und Schlüssigkeit der Argumentation.

Im Fach Ernährungslehre besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung eines Vorschlags, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass mindestens 45% der zu vergebenden BE erreicht werden. Ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)** setzt voraus, dass mindestens 75% der zu vergebenden BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen			Summe
	AFB I	AFB II	AFB III	
1	6			**6**
2	4	4		**8**
3	14	14	14	**42**
4	4	6	2	**12**
5		16	16	**32**
Summe	**28**	**40**	**32**	**100**

Die auf die Anforderungsbereiche verteilten Bewertungseinheiten innerhalb der Aufgaben sind als Richtwerte zu verstehen.